

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC916 U.S. PTO

09/679480



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 0 月 5 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 2 8 4 7 6 0 号

出 願 人

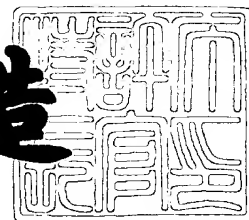
Applicant (s):

株式会社リコー

2 0 0 0 年 7 月 2 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 5 9 8 7 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 9904548

【提出日】 平成11年10月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 5/06

【発明の名称】 電子写真感光体の製造方法及び電子写真感光体

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 鈴木 康夫

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 青戸 淳

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 木下 建彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100074505

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 池浦 敏明

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009036

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9909722

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子写真感光体の製造方法及び電子写真感光体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性支持体上に少なくとも電荷発生物質及び電荷輸送物質を含有する感光層を形成してなる電子写真感光体の製造方法において、該感光層を形成する塗工液が塗料化溶剤として環状エーテル系溶剤を用い、かつヒンダードフェノール化合物及び有機硫黄系酸化防止剤を含有することを特徴とする電子写真感光体の製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電子写真感光体の製造方法において、前記感光層が電荷発生物質を含有する電荷発生層と電荷輸送物質を含有する電荷輸送層の積層構成からなり、該電荷輸送層を形成する塗工液が塗料化溶剤として環状エーテル系溶剤を用い、かつヒンダードフェノール化合物及び有機硫黄系酸化防止剤を含有することを特徴とする電子写真感光体の製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の電子写真感光体の製造方法において、前記塗工液に含まれる有機硫黄系酸化防止剤が下記一般式 (I) で表わされる化合物であることを特徴とする電子写真感光体の製造方法。

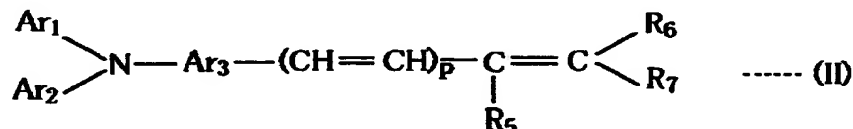
【化 1】



(式中、n は 8 ～ 25 の整数である。)

【請求項 4】 請求項 1、2、又は 3 記載の電子写真感光体の製造方法において、前記塗工液に含まれる電荷輸送物質が下記一般式 (II) で表わされる化合物であることを特徴とする電子写真感光体の製造方法。

【化 2】



(式中、Ar₁、Ar₂ は置換もしくは無置換のアリール基、又は置換もしくは無置換の複素環基を表わし、R₅、R₆、R₇ は水素原子、置換もしくは無置換のアルキル基、置換もしくは無置換のアルコキシ基、置換もしくは無置換のアリ

ール基、又は置換もしくは無置換の複素環基を表わすが、 R_6 、 R_7 は互いに結合して環を形成してもよい。 Ar_3 は置換又は無置換のアリーレン基を表わし、 p は0又は1を表わす。)

【請求項5】 請求項1～4記載のいずれかの電子写真感光体の製造方法によって製造されたことを特徴とする電子写真感光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真感光体の感光層塗工液に関し、さらに該感光層塗工液によって製造された電子写真感光体に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、有機光導電性材料を用いた電子写真感光体は、その生産性や経済性などの利点から著しく進展し、複写機、プリンター、ファクシミリなどに広く使用されている。この有機光電性材料からなる電子写真感光体は、導電性支持体の上に感光層を塗布して製造される。その塗布方法としては、アプリケーション、バーコーター等、ドラム状支持体の場合にはスプレー法、垂直リング法、浸漬塗工法などが知られているが、装置が簡便であることから浸漬塗工法が一般に用いられている。この浸漬塗工法で用いられる塗工液は、通常電荷発生物質又は電荷輸送物質と結着樹脂とを塗料化溶剤中に溶解又は分散することによって作製される。

【0003】

この塗工液に要求される特性は、(1)塗工液を用いて作製される感光体の特性が安定であること、(2)塗工液自身が安定であること、(3)導電性支持体上に感光層を塗工する際、塗工ムラ、塗膜たれ等が発生しにくいこと等である。塗工液自身が安定であることとは、塗工液が安定でなければ塗工液を作製後、塗工液が劣化しないように直ぐ感光層を作製する必要があるため、大量生産が困難となり、塗工液の廃棄量増加による製造コストの上昇、また製品の品質維持が困難となるからである。

【0004】

従来、この塗工液の塗料化溶剤として、電荷輸送物質や電荷発生物質と、種々の結着樹脂が溶解しやすく、しかも低沸点であって、乾燥も容易であるジクロロメタン、ジクロロエタン、モノクロロベンゼン等の塩素系溶剤が用いられてきた。しかしながら、塩素系溶剤は発ガン性、毒性等の面から問題が多いことが明らかになってきており、塗工従業者の安全性及び環境問題から使用を制限する動きが急速に広まってきている。

【0005】

これに対し、環状エーテル系溶剤は溶解性、塗工性の点で塩素系溶剤に若干劣るものの、塩素系溶剤に代えて用いられている。すなわち、特開平4-191745号公報、特開平7-219245号公報、特開平7-77815号公報、特開平11-52592号公報には環状エーテル系溶剤を塗工液の塗料化溶剤に用いたものが記載されており、良好な感光体が得られるとされている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記それらの提案にもかかわらず、感光体塗工液に要求される特性を満足するものは得られていない。すなわち、特開平4-191745号公報記載の発明は、予め酸化防止剤を400ppm～2重量%含有した環状エーテル系溶剤に電荷輸送物質と結着樹脂とを添加して、塗工液を作製するというものであるが、電荷輸送物質の分解を防ぎ、安全に電子写真感光体を製造するという事を目的としており、塗工液の安定性や塗工した電子写真感光体の安定性については開示がない。

また特開平7-219254号公報記載の発明は、電荷輸送物質である特定のスチルベン誘導体をトルエン又はテトラヒドロフランに溶解するというものであるが、電荷輸送層への電荷発生層顔料の溶出を防止し、バラツキのない、安定した品質の感光体を生産するということを目的とするものであり、塗工液の安定性については何ら開示はない。

また特開平7-77815号公報記載の発明は、環状エーテル系溶剤を用いた塗工液に、立体障害性フェノール系酸化防止剤を特定の割合で添加するというものであるが、経時の初期特性のみの評価であり、繰り返し使用時も含めた、より

長期の保存性については開示はない。

また特開平 11-52592 号公報記載の発明は、電荷輸送物質としてビスエナミン化合物を含有し、塗料化溶剤としてテトラヒドロフランを含有するというものであるが、塗工液を長期保存した場合の画像上の特性については何ら開示はない。

【0007】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、感光層塗工液の塗料化溶剤として環状エーテル系溶剤を用いた場合も感光層塗工液自体が安定であり、粘度低下等がないこと、また作製された感光体の特性が安定しており、高感度で、かつ、高耐久であり、残留電位が低く、繰り返し使用しても感度低下がほとんど起こらないこと、さらに作製された感光体の画像特性が塗工液の経時及び繰り返し使用時も含め安定であること、本発明はこれら要求特性を満足することができる感光層塗工液を得ること、また該感光層塗工液によって形成された電子写真感光体を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題について鋭意検討した結果、環状エーテル系溶剤を用いた感光層塗工液に、ヒンダードフェノール化合物及び有機硫黄系酸化防止剤を含有することによって上記要求特性を満たすことができることを知り本発明を完成するに至った。すなわち、本発明によれば、

第一に、導電性支持体上に少なくとも電荷発生物質及び電荷輸送物質を含有する感光層を形成してなる電子写真感光体の製造方法において、該感光層を形成する塗工液が塗料化溶剤として環状エーテル系溶剤を用い、かつヒンダードフェノール化合物及び有機硫黄系酸化防止剤を含有することを特徴とする電子写真感光体の製造方法が提供される。

【0009】

第二に、上記第一に記載した電子写真感光体の製造方法において、上記感光層が電荷発生物質を含有する電荷発生層と電荷輸送物質を含有する電荷輸送層の積層構成からなり、該電荷輸送層を形成する塗工液が塗料化溶剤として環状エーテ

ル系溶剤を用い、かつヒンダードフェノール化合物及び有機硫黄系酸化防止剤を含有することを特徴とする電子写真感光体の製造方法が提供される。

【0010】

第三に、上記第一、又は第二に記載した電子写真感光体の製造方法において、上記塗工液に含まれる有機硫黄系酸化防止剤が下記一般式 (I) で表わされる化合物であることを特徴とする電子写真感光体の製造方法が提供される。

【0011】

【化3】



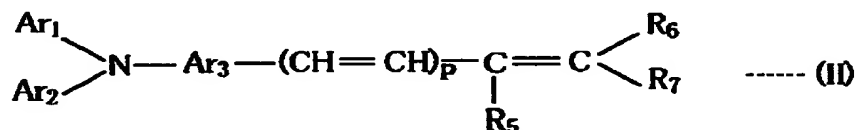
(式中、nは8～25の整数である。)

【0012】

第四に、上記第一、第二、又は第三に記載した電子写真感光体の製造方法において、上記塗工液に含まれる電荷輸送物質が下記一般式 (II) で表わされる化合物であることを特徴とする電子写真感光体の製造方法が提供される。

【0013】

【化4】



(式中、Ar₁、Ar₂は置換もしくは無置換のアリール基、又は置換もしくは無置換の複素環基を表わし、R₅、R₆、R₇は水素原子、置換もしくは無置換のアルキル基、置換もしくは無置換のアルコキシ基、置換もしくは無置換のアリール基、又は置換もしくは無置換の複素環基を表わすが、R₆、R₇は互いに結合して環を形成してもよい。Ar₃は置換又は無置換のアリーレン基を表わし、pは0又は1を表わす。)

【0014】

第五に、上記第一～第四に記載したいずれかの電子写真感光体の製造方法によって製造されたことを特徴とする電子写真感光体が提供される。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に本発明を詳細に説明する。

上述のように本発明は、単層又は機能分離型の電子写真感光体の感光層塗工液において、該感光層塗工液が塗料化溶剤として環状エーテル系溶剤を用い、かつヒンダードフェノール化合物及び有機硫黄系酸化防止剤を含有するものである。該環状エーテル系溶剤としては、1, 4-ジオキサンとその誘導体、トリオキサン、テトラヒドロフランとその誘導体、フランとその誘導体、フルフラール、2-メチルフラン、テトラヒドロピラン、ジオキソランとその誘導体などが挙げられる。特に1, 4-ジオキサン、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、ジオキソランが樹脂及び電荷輸送物質に対する溶解性に優れ、また、塗工上もたれ等の問題がなく良好な溶剤である。また、これらの化合物は他の溶媒と混合していてもよく、例えば、トルエン、モノクロロベンゼン、ジクロロエタン、ジクロロメタン、シクロヘキサノン、メチルエチルケトン、アセトンなどと混合してもよい。

【0016】

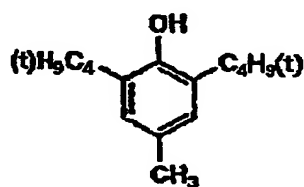
一般に、環状エーテル系溶剤は、空気（酸素）に触れると過酸化物を生成しやすく、生成した過酸化物は、結着樹脂、電荷輸送物質を分解し、電子写真特性及び塗工液粘度への悪影響を及ぼすことがある。このため、従来技術の項でも述べたようにヒンダードフェノール化合物を塗工溶剤に添加することで、過酸化物の生成を抑制し、塗工液を長期保存した場合でも安定した塗工液を得られることが報告されている。

【0017】

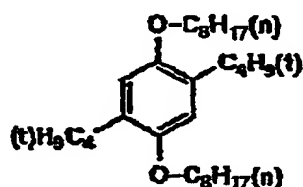
本発明に使用されるヒンダードフェノール化合物とは、フェノール系水酸基又はアルコキシ基のオルトの位置に嵩高の原子団が存在するものであり、嵩高の原子団としては一般には分岐状のアルキル基が好適なものとして用いられる。表1～表7に具体例を示すが、本発明はこれらに限られるものではない。

【0018】

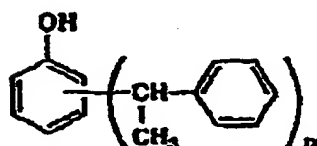
【表 1】



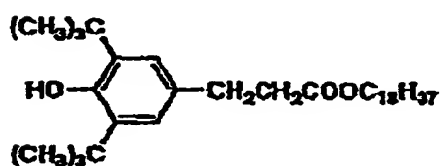
(III) - 1



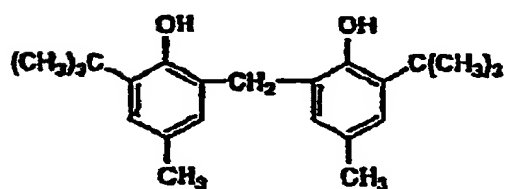
(III) - 2



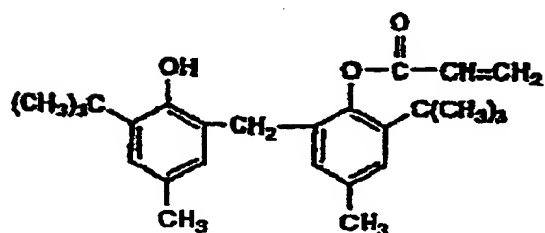
(III) - 3



(III) - 4



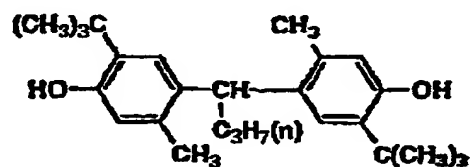
(III) - 5



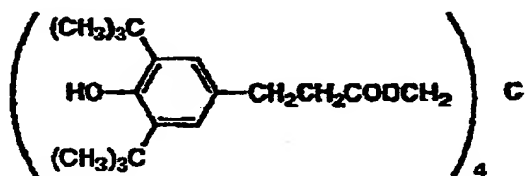
(III) - 6

【0019】

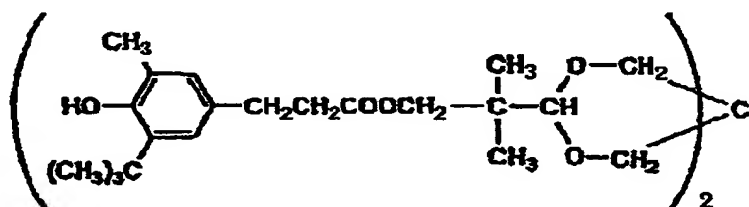
【表 2】



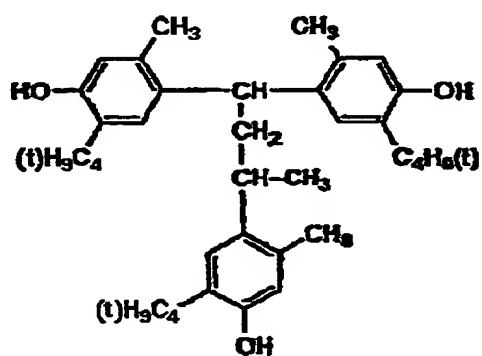
(III) - 7



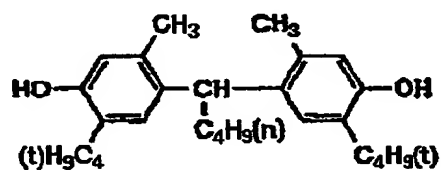
(III) - 8



(III) - 9



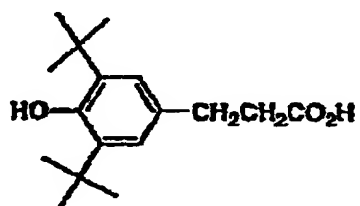
(III) - 1 0



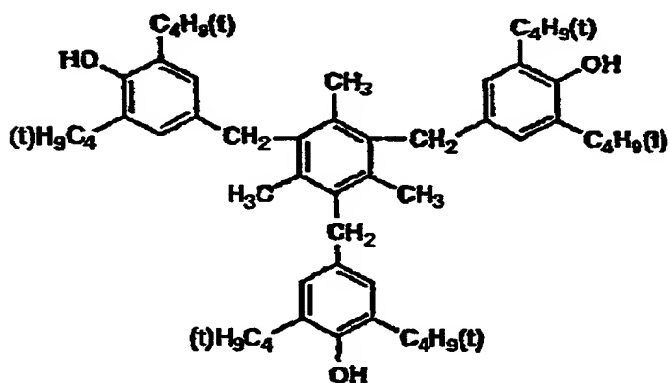
(III) - 1 1

【 0 0 2 0 】

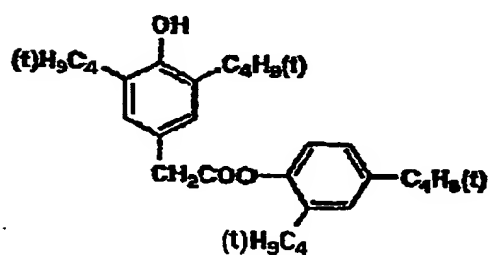
【表 3】



(III) - 12



(III) - 13



(III) - 14



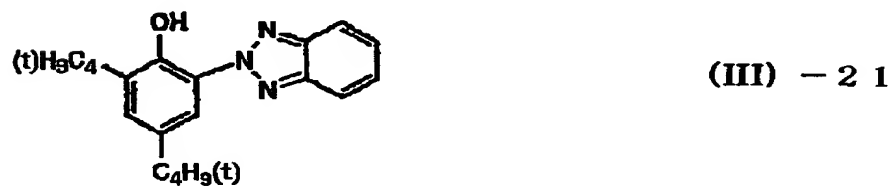
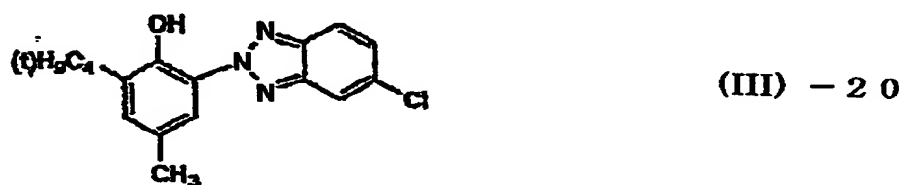
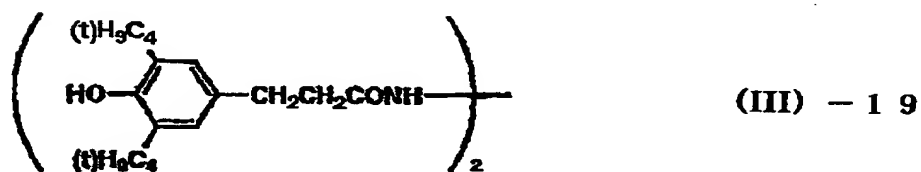
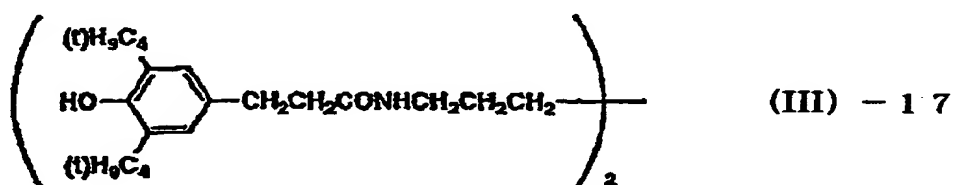
(III) - 15



(III) - 16

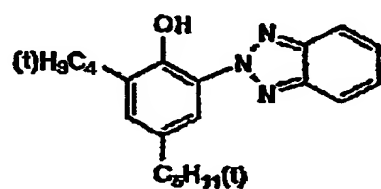
【0021】

【表 4】

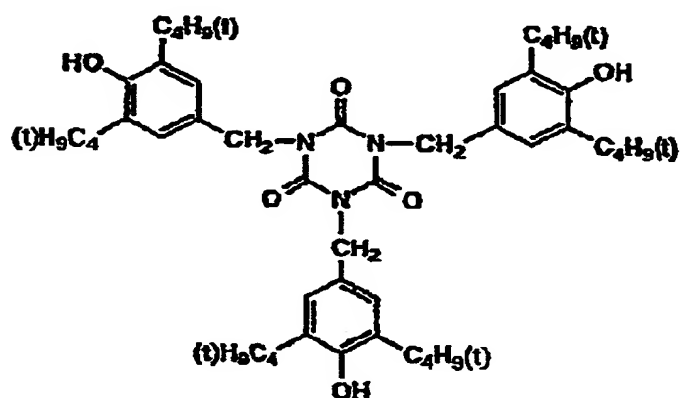


【0 0 2 2】

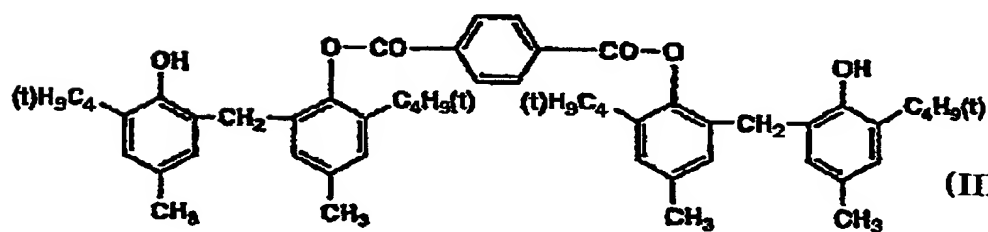
【表 5】



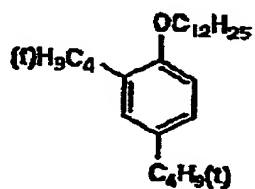
(III) - 2 2



(III) - 2 3



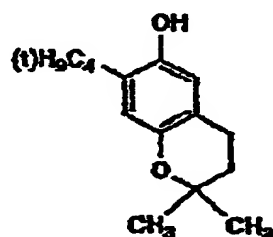
(III) - 2 4



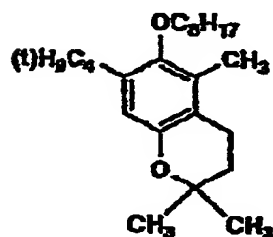
(III) - 2 5

【 0 0 2 3 】

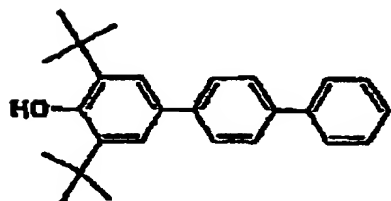
【表 6】



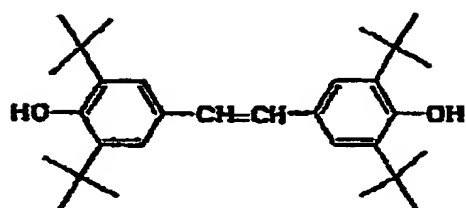
(III) - 26



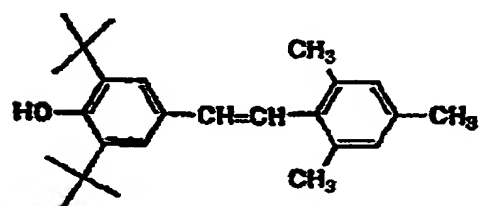
(III) - 27



(III) - 28



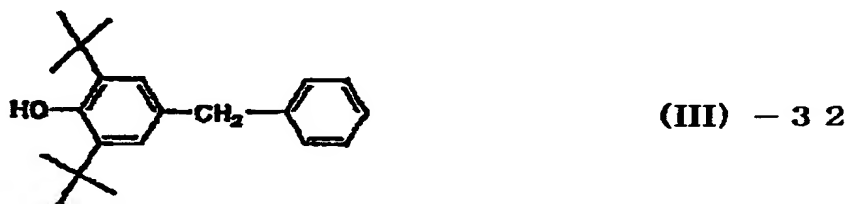
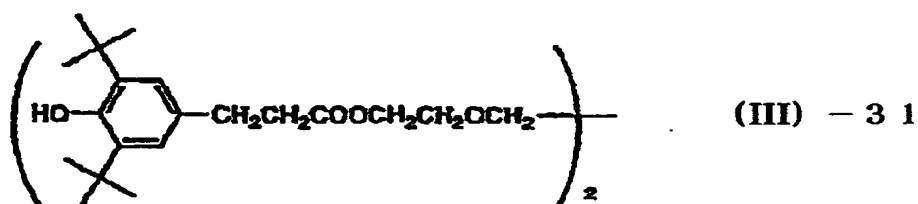
(III) - 29



(III) - 30

【0024】

【表 7】



【0025】

上記ヒンダードフェノール化合物は、過酸化物の生成抑制に効果が有り、環状エーテル系溶剤を用いた感光体塗工液の保存性向上に効果があるものの十分ではなく、また画像上の耐久性に関しても効果がない。

これに対し、本発明ではさらに有機硫黄系酸化防止剤を含有させる。有機硫黄系酸化防止剤を添加することで、過酸化物生成に対する抑制効果がさらに顕著となり、この効果により感光体塗工液がほぼ寿命を考えなくてもよいほどに長寿命化される。さらに、この効果と併せて画像上の耐久性（異常画像の発生抑制）もより向上する。また感光層に用いられる結着樹脂及び電荷輸送物質との相溶性に優れ、析出することがないことも優れる点である。有機硫黄系酸化防止剤の中でも上記一般式（I）の化合物を用いることが好ましい。

【0026】

上記一般式（I）の有機硫黄系酸化防止剤が好ましい理由は明らかではないが

、エステル基を有することで感光層中に適度に相溶することなどが挙げられる。
また、 n は 8 より小さいと昇華しやすく、25 より大きいと感光層中での相溶性が悪くなり析出するようになる。

本発明に用いられる有機硫黄系酸化防止剤としては硫黄原子を含む酸化防止剤であれば特に限定されるものではない。一般式 (I) の有機硫黄系酸化防止剤の具体例を表 8 に示すが、本発明はこれら化合物に限定されるものではない。

【0027】

【表 8】

$S-(CH_2CH_2COOH)_2$	---- (I-1)
$S-(CH_2CH_2COOC_8H_{17})_2$	---- (I-2)
$S-(CH_2CH_2COOC_{12}H_{25})_2$	---- (I-3)
$S-(CH_2CH_2COOC_{13}H_{27})_2$	---- (I-4)
$S-(CH_2CH_2COOC_{14}H_{29})_2$	---- (I-5)
$S-(CH_2CH_2COOC_{18}H_{37})_2$	---- (I-6)
$S-(CH_2CH_2COOC_{22}H_{45})_2$	---- (I-7)

【0028】

以下、電子写真感光体の層構成に従い、本発明を説明する。

図 1 は本発明の電子写真感光体の構成例を示す断面図であり、導電性支持体 11 上に本発明に示す電子写真感光体用感光層塗工液を塗布して形成した感光層 15 を積層した構成をとっている。

図 2 は本発明の電子写真感光体の構成例を示す断面図であり、導電性支持体 11 上に少なくとも電荷発生層 17 と本発明の感光体塗工液として電荷輸送層塗工液を塗布して形成した電荷輸送層 19 を積層した構成をとっている。

図 3 は本発明の別の構成例を示す断面図であり、導電性支持体 11 と電荷発生層 17 の間に中間層 13 が設けられている。

図 4 は本発明のさらに別の構成例を示す断面図であり、電荷輸送層 19 の上に

保護層 2 1 を設けたものである。

【0 0 2 9】

以下、図 2、図 3、図 4 に示す機能分離型の構成に従い説明する。

導電性支持体 1 1 としては、体積抵抗 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電性を示すもの、例えば、アルミニウム、ニッケル、クロム、ニクロム、銅、金、銀、白金等の金属、酸化スズ、酸化インジウムなどの金属酸化物を、蒸着又はスパッタリングにより、フィルム状もしくは円筒状のプラスチック、紙に被覆したもの、あるいはアルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、ステンレスなどの板及びそれらを押出し、引き抜き等の工法で素管化後、切削、超仕上げ、研磨等の表面処理した管等を使用することができる。また、特開昭 5 2 - 3 6 0 1 6 号公報に開示されたエンドレスニッケルベルト、エンドレスステンレスベルトも導電性支持体 1 1 として用いることができる。

【0 0 3 0】

この他、上記支持体上に導電性粉体を適当な結着樹脂に分散して塗工したのも、本発明の導電性支持体 1 1 として用いることができる。この導電性粉体としては、カーボンブラック、アセチレンブラック、またアルミニウム、ニッケル、鉄、ニクロム、銅、亜鉛、銀などの金属粉、あるいは導電性酸化チタン、導電性酸化スズ、ITO などの金属酸化物粉などが挙げられる。また、同時に用いられる結着樹脂には、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂などの熱可塑性、熱硬化性樹脂又は光硬化性樹脂が挙げられる。このような導電性層は、これらの導電性粉体と結着樹脂を適当な溶剤、例えば、テトラヒドロフラン、ジクロロメタン、2-ブタノン、トルエンなどに分散して塗布することにより設けることができる。

【0031】

さらに、適当な円筒基体上にポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、塩化ゴム、テフロンなどの素材に前記導電性粉体を含有させた熱収縮チューブによって導電性層を設けるものも本発明の導電性支持体 11 として良好に用いることができる。

【0032】

電荷発生層 17 は少なくとも電荷発生物質が、必要に応じ結着樹脂中に分散されて形成されている。電荷発生物質としては、チタニルフタロシアニン、バナジルフタロシアニン、銅フタロシアニン、ヒドロキシガリウムフタロシアニン、無金属フタロシアニン等のフタロシアニン系顔料、モノアゾ顔料、ビスアゾ顔料、非対称ジスアゾ顔料、トリスアゾ顔料、テトラアゾ顔料、ピロロピロール顔料、アントラキノン顔料、ペリレン顔料、多環キノロン顔料、インジゴ顔料、スクエアリウム顔料、その他公知の材料を用いることができる。従って、電荷発生層 17 はこれら成分を適当な溶剤中にボールミル、アトライター、サンドミル、超音波などを用いて分散し、これを導電性支持体 11 あるいは中間層 19 上に塗布し、乾燥することにより形成される。

【0033】

電荷発生層 17 に用いられる結着樹脂としては、ポリアミド、ポリウレタン、エポキシ樹脂、ポリケトン、ポリカーボネート、シリコーン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルホルマール、ポリビニルブチラール、ポリビニルベンザール、ポリエステル、フェノキシ樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリアミド、ポリビニルピリジン、セルロース樹脂、カゼイン、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等を用いることができる。

結着樹脂の量は、電荷発生物質 100 重量部に対し 10～500 重量部、好ましくは 25～300 重量部が適当である。

【0034】

電荷発生層の膜厚は 0.01～5 μm 、好ましくは 0.1～2 μm である。電荷発生層塗工液作製時に用いられる溶剤としては、イソプロパノール、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、

エチルセルソルブ、酢酸エチル、酢酸メチル、ジクロロメタン、ジクロロエタン、モノクロロベンゼン、シクロヘキサン、トルエン、キシレン、リグロイン等があげられる。塗布液の塗工法としては、浸漬塗工法、スプレーコート、ビードコート、ノズルコート、スピナーコート、リングコート等の方法を用いることができる。

【0035】

電荷輸送層19は、電荷輸送物質及び結着樹脂を適当な溶剤に溶解ないし分散し、これを電荷発生層上に塗布、乾燥することにより形成できる。また、必要により、可塑剤、レベリング剤、酸化防止剤等を添加することもできる。電荷輸送物質には正孔輸送物質と電子輸送物質とがある。

【0036】

電子輸送物質としては、例えば、クロルアニル、ブロムアニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレノン、2, 4, 5, 7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2, 4, 8-トリニトロチオキサントン、2, 6, 8-トリニトロ-4H-インデノ[1, 2-b]チオフェン-4-オン、1, 3, 7-トリニトロジベンゾチオフェン-5, 5-ジオキサイド、ベンゾキノン誘導体等の電子受容性物質が挙げられる。

【0037】

正孔輸送物質としては、ポリ-N-ビニルカルバゾール及びその誘導体、ポリ-γ-カルバゾリルエチルグルタメート及びその誘導体、ピレン-ホルムアルデヒド縮合物及びその誘導体、ポリビニルピレン、ポリビニルフェナントレン、ポリシラン、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、モノアリアルアミン誘導体、ジアリアルアミン誘導体、トリアリアルアミン誘導体、スチルベン誘導体、o-フェニルスチルベン誘導体、ベンジジン誘導体、ジアリアルメタン誘導体、トリアリアルメタン誘導体、9-スチリルアントラセン誘導体、ピラゾリン誘導体、ジビニルベンゼン誘導体、ヒドラゾン誘導体、インデン誘導体、ブタジエン誘導体、ピレン誘導体、ビススチルベン誘導体、エナミン誘導体、その他ポリマー化された正孔輸送物質等公知の材料が挙げられる。




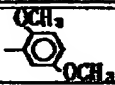



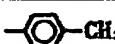



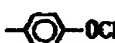










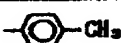



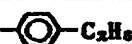
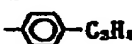



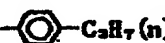
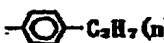



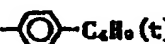
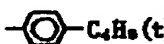








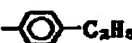



















但し、好ましくは本発明の請求項に示すように一般式(II)で示すトリアリー

ルアミン化合物を用いることがよい。この理由はこの化合物の移動度が大きく高感度であり、また光により化合物自体が劣化することが少ないこと、環状エーテル系溶剤に対して溶解性に優れること、酸化に比較的強いこと等が挙げられる。

一般式 (II) に分類される化合物の具体例を表 9 ～ 表 16 に示すが、本発明はこれら化合物に限定されるものではない。

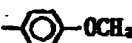
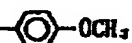


















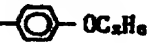




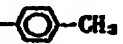
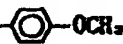



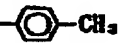




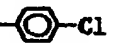




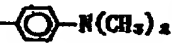
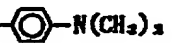



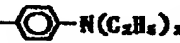




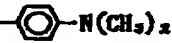




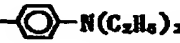








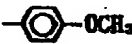



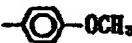






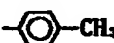








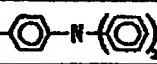





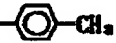



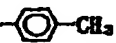

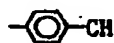
【0038】

【表 9】

化合物No.	Ar ₁	Ar ₂	Ar ₃	R ₄	R ₅	R ₇
II-1				-H	-H	
II-2				-H	-H	
II-3				-H	-H	
II-4				-H	-H	
II-5				-H		
II-6				-H		
II-7				-H		
II-8				-H		
II-9				-H		
II-10				-H		
II-11				-H		
II-12				-H		
II-13				-H		
II-14				-H		

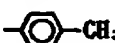
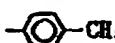

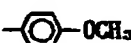
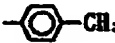



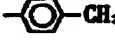
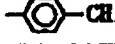


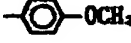
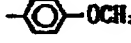


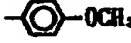
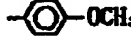



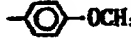

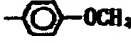







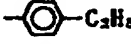



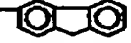
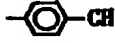






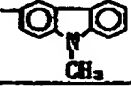







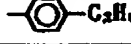




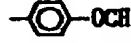










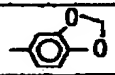



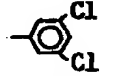



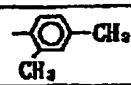
【0039】

【表 1 0】

化合物No.	Ar ₁	Ar ₂	Ar ₃	R ₅	R ₆	R ₇
II - 15				-H		
II - 16				-H		
II - 17				-H		
II - 18				-H		
II - 19				-H		
II - 20				-H		
II - 21				-H		
II - 22				-H		
II - 23				-H		
II - 24				-H		
II - 25				-H		
II - 26				-H		
II - 27				-H	-H	
II - 28				-H	-H	
II - 29				-H	-H	
II - 30				-H	-H	
II - 31				-H		
II - 32				-H	-H	
II - 33				-H	-H	
II - 34				-H	-H	
II - 35				-H	-H	

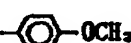


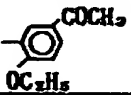



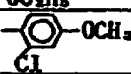
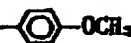



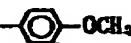



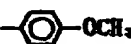


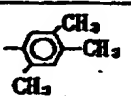
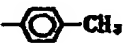



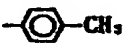


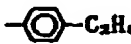



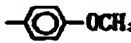
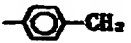


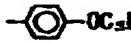
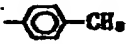











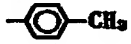



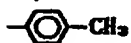



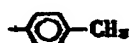


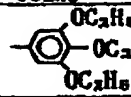



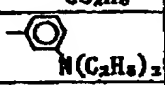









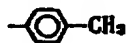


【 0 0 4 0 】

【表 11】

例No.	Ar ₁	Ar ₂	Ar ₃	R ₅	R ₆	R ₇
II-36				-H	-H	
II-37				-H	-H	
II-38				-H	-H	
II-39				-H	-H	
II-40				-H	-H	
II-41				-H	-H	
II-42				-H	-H	
II-43				-H	-H	
II-44				-H	-H	
II-45				-H	-H	
II-46				-H	-H	
II-47				-H	-H	
II-48				-H	-H	
II-49				-H	-H	
II-50				-H	-H	
II-51				-H	-H	
II-52				-H	-H	
II-53				-H	-H	
II-54				-H	-H	

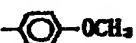


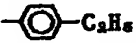
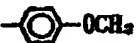


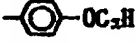
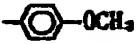
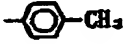


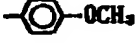
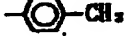


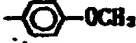
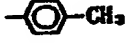


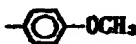



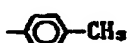















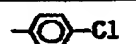



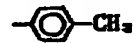




















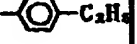





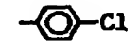



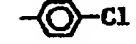







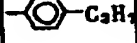

【0041】

【表 12】

化合物No.	Ar ₁	Ar ₂	Ar ₃	R ₄	R ₅	R ₇
II-55				-H	-H	
II-56				-H	-H	
II-57				-H	-H	
II-58				-H	-H	
II-59				-H	-H	
II-60				-H	-H	
II-61				-H	-H	
II-62				-H	-H	
II-63				-H	-H	
II-64				-H	-H	
II-65				-H	-H	
II-66				-H	-H	
II-67				-H	-H	
II-68				-H	-H	
II-69				-H	-H	
II-70				-H	-H	
II-71				-H	-H	
II-72				-H	-H	
II-73				-H	-H	

【0042】

【表 13】

試料No.	Ar ₁	Ar ₂	Ar ₃	R ₅	R ₆	R ₇
II-74				-H	-H	
II-75				-H	-H	
II-76				-H	-H	
II-77				-H	-H	
II-78				-H	-H	
II-79				-H	-H	
II-80				-H	-H	
II-81				-H	-H	
II-82				-H	-H	
II-83				-CH ₃	-H	
II-84				-CH ₃	-H	
II-85				-H	-CH ₃	
II-86				-H	-CH ₃	
II-87				-H		
II-88				-H		
II-89				-H		
II-90				-H	-H	
II-91				-H	-H	
II-92				-H		
II-93				-H		




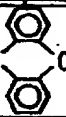












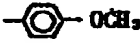



















【0043】

【表 14】

試料No.	Ar ₁	Ar ₂	Ar ₃	R ₅	R ₆	R ₇
II-94				-H	-H	
II-95				-H		
II-96				-H	-H	
II-97				-H		
II-98				-H	-H	
II-99				-H	-H	
II-100				-H	-H	
II-101				-H		
II-102				-H	-H	
II-103				-H		
II-104				-H		
II-105				-H		
II-106				-H		
II-107				-H		
II-108				-H		
II-109				-H		
II-110				-H		

【0044】

【表 1 5】

結晶No.	Ar ₁	Ar ₂	Ar ₃	R ₅	R ₆	R ₇
II - 111				-H		
II - 112				-H		
II - 113				-H		
II - 114				-H		
II - 115				-H		
II - 116				-H		
II - 117				-H		
II - 118				-H		
II - 119				-H		

【 0 0 4 5 】

【表 16】

化合物No.	
II-120	
II-121	
II-122	
II-123	
II-124	

【0046】

電荷輸送層 19 に用いられる結着樹脂としては、ポリスチレン、スチレンーアクリロニトリル共重合体、スチレンーブタジエン共重合体、スチレンー無水マレイン酸共重合体、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリーNービニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂、特開平 5-158250 号公報、特開平 6-51544 号公報記載の各種ポリカーボネート共重合体等の熱可塑性又は

熱硬化性樹脂が挙げられる。これらの中では、本発明で用いられる環状エーテル系溶剤に対する溶解性、電荷輸送物質との相溶性、静電的耐久性、機械的耐久性からポリカーボネート樹脂（共重合体を含む）を用いることが好ましい。さらに粘度平均分子量4万以上の樹脂を用いることが、耐摩耗性の観点からさらに好ましい。

【0047】

電荷輸送物質の量は、結着樹脂100重量部に対し、20～300重量部、好ましくは40～150重量部が適当である。また、電荷輸送層の膜厚は5～50 μ m程度とすることが好ましい。ここで用いられる溶剤としては、本発明に示されるように環状エーテル系溶剤であるテトラヒドロフラン、ジオキサン、ジオキソランなどが用いられるが、塗工性の向上等の観点から、電荷発生層塗工液作製時に用いられる溶剤として上記に示した溶剤を混合してもよい。

【0048】

本発明においては電荷輸送層19中にレベリング剤を添加してもよい。レベリング剤としては、ジメチルシリコンオイル、メチルフェニルシリコンオイルなどのシリコンオイル類や、側鎖にパーフルオロアルキル基を有するポリマーあるいはオリゴマーが使用でき、その使用量は結着樹脂100重量部に対して0～1重量部が適当である。

【0049】

本発明で用いられるヒンダードフェノール化合物、有機硫黄系酸化防止剤は、図2、図3、図4に示される機能分離型の場合、電荷輸送層塗工液に含有され、従って、電荷輸送層に添加されることになる。ヒンダードフェノール化合物は、電荷輸送層塗工液中、環状エーテル系溶剤に対して20ppmから0.1重量%添加することが好ましく、特に50ppm～400ppm未満添加されていることが好ましい。これ以下であると、添加の効果がなく、これ以上であると、残留電位の上昇、感度劣化等の弊害が生じるようになる。また、有機硫黄系酸化防止剤は、ヒンダードフェノール化合物100重量部に対し50～800重量部添加することが好ましい。これより少ないと効果が十分に発現できず、これより多いと残留電位上昇等の弊害が生じるようになる。

【0050】

また、中間層13にはモアレ防止、残留電位の低減等のための酸化チタン、酸化アルミニウム、シリカ、酸化ジルコニウム、酸化スズ、酸化インジウム等の金属酸化物の微粉末顔料を加えてもよい。さらに中間層13として、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、クロムカップリング剤、チタニルキレート化合物、ジルコニウムキレート化合物、チタニルアルコキシド化合物、有機チタニル化合物を用いることができる。これら中間層13は前述の感光層のごとく、適当な溶媒、分散、塗工法を用いて形成することができる。この他、中間層13には、 Al_2O_3 を陽極酸化にて設けたものや、ポリパラキシリレン等の有機物や、 SiO_2 、 SnO_2 、 TiO_2 、ITO、 CeO_2 等の無機物を真空薄膜形成法にて設けたものも良好に使用することができる。中間層13の膜厚は0~10 μm が適当である。

【0051】

保護層21は感光体の耐久性向上の目的で設けられ、これに使用される材料としては、ABS樹脂、ACS樹脂、オレフィン-ビニルモノマー共重合体、塩素化ポリエーテル、アリル樹脂、フェノール樹脂、ポリアセタール、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリアクリレート、ポリアリルスルホン、ポリブチレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、アクリル樹脂、ポリメチルペンテン、ポリプロピレン、ポリフェニレンオキシド、ポリスルホン、ポリスチレン、AS樹脂、ブタジエン-スチレン共重合体、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、エポキシ樹脂等の樹脂が挙げられる。

【0052】

保護層21には、そのほか耐摩耗性を向上させる目的でポリテトラフルオロエチレンのようなフッ素樹脂、シリコーン樹脂、また酸化チタン、酸化スズ、チタン酸カリウム等の無機材料を添加することができる。

【0053】

保護層21の形成法としては、通常の塗布法を用いることができる。なお、保護層21の厚さは0.1~10 μm が適当である。また、以上の他に真空薄膜作

製法にて形成した a-C、a-SiC など公知の材料も保護層 21 として用いることができる。本発明においては感光層 15 と保護層 21 との間に別の中間層（図示せず）を設けることも可能である。前記別の中間層は一般に樹脂を主成分として用いる。これら樹脂としてはポリアミド、アルコール可溶性ナイロン樹脂、水溶性ブチラール樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコール等が挙げられる。前記別の中間層の形成法としては、前述のごとく、通常の塗布法を用いることができる。なお、膜厚は 0.05 ~ 2 μm が適当である。

【0054】

【実施例】

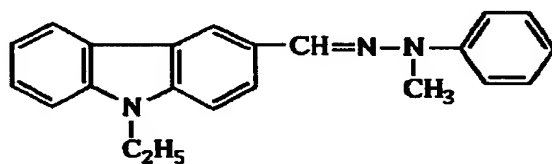
次に本発明を実施例を挙げて説明する。なお、以下で示す部、% は重量基準である。

実施例 1

下記構造式 (V) で示される電荷輸送物質 7 重量部、ポリカーボネート（Z タイプ：粘度平均分子量 4 万）10 部、例示化合物 No. (III) - 1 に示すヒンダードフェノール化合物 0.025 部、下記構造式 (IV) の有機硫黄系酸化防止剤 0.07 部、シリコンオイル（KF-50：信越化学工業社製）0.002 部をテトラヒドロフラン 100 部に溶解し、電荷輸送層塗工液を作製した。

【0055】

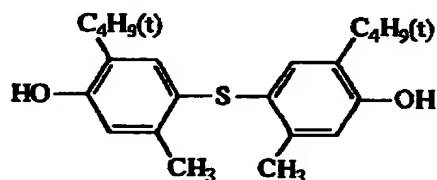
【化 5】



構造式 (V)

【0056】

【化 6】



構造式 (IV)

【0057】

この電荷輸送層塗工液を 25℃下で密閉して保存し（初期、6ヶ月）、塗工液作製後。経時で下記のように作製した電荷発生層の上に、130℃25分乾燥して膜厚 30 μm の電荷輸送層を形成して、実施例 1 の電子写真感光体を作製した。

【0058】

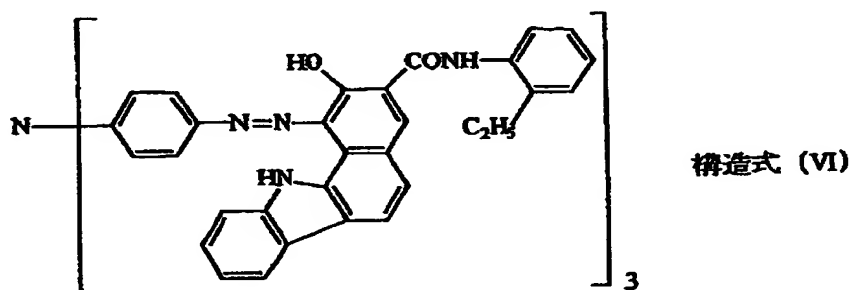
中間層及び電荷発生層の作製

まず、酸化チタン（CR-EL：石原産業社製）70部、アルキッド樹脂（ベッコライトM6401-50-S（固形分50%）：大日本インキ化学工業社製）15部、メラミン樹脂（スーパーベッカミンL-121-60（固形分60%）：大日本インキ化学工業社製）10部、メチルエチルケトン100部からなる混合物をボールミルで72時間分散し、中間層塗工液を作製した。これを直径φ30mm、長さ340mmのアルミニウムドラム上に塗布し、130℃20分間乾燥して、膜厚4.5 μm の中間層を作製した。

次に、下記構造式 (VI) に示すトリスアゾ顔料 6.0部をポリビニルブチラール（エスレックBM-1：積水化学社製）2.4部をシクロヘキサノン150部に溶解した樹脂液に添加し、ボールミルにて72時間分散を行った。分散終了後、シクロヘキサノン210部を加え3時間分散を行い、電荷発生層塗工液を作製した。これを上記中間層上に塗布し、130℃20分間乾燥して膜厚0.20 μm の電荷発生層を作製した。

【0059】

【化 7】



【0 0 6 0】

実施例 2

実施例 1 における有機硫黄系酸化防止剤を例示化合物 N o. (I-3) に変えた以外は実施例 1 と同様にして実施例 2 の電子写真感光体を作製した。

【0 0 6 1】

実施例 3

実施例 1 における有機硫黄系酸化防止剤を例示化合物 N o. (I-6) に変えた以外は実施例 1 と同様にして実施例 3 電子写真感光体を作製した。

【0 0 6 2】

比較例 1

実施例 1 における有機硫黄系酸化防止剤を添加しない以外は実施例 1 と同様にして比較例 1 の電子写真感光体を作製した。

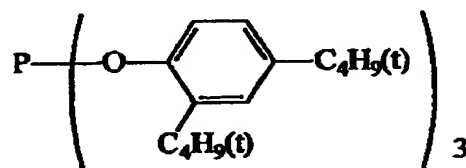
【0 0 6 3】

比較例 2

実施例 1 における有機硫黄系酸化防止剤に変えて下記構造式 (VII) に示す有機リン系化合物を同量添加した以外は実施例 1 と同様にして比較例 2 の電子写真感光体を作製した。

【0 0 6 4】

【化 8】



構造式 (VII)

【0065】

以上のようにして得られた電子写真感光体を、デジタル複写機であるイマジオ MF 2200（リコー製）を用いて評価した。

電位は現像位置に電位計を備え付けた状態で、未露光部電位 V_I (-V) の測定を行った。また、初期の V_d は帯電部材への印加電圧を調整し、-900Vとした。

電位の測定は初期と下記条件で連続5万枚コピー後行った。

画像評価としては温度25℃/湿度50%RHの環境下、記録紙を用い、黒ベタ部5%のチャート紙により連続複写5万枚を行ない、記録紙の白部において0.1mm以上の黒斑点が1個/平方センチ以上現われたときの複写枚数と、黒斑点以外の濃度低下、地汚れ等の異常画像の発生の有無について行った。電位測定結果を表17に、画像評価結果を表18に示す。

【0066】

【表 17】

	初 期。				6ヶ月保存後			
	初期特性		6万枚コピー後		初期特性		6万枚コピー後	
	V_d (-V)	V_I (-V)	V_d (-V)	V_I (-V)	V_d (-V)	V_I (-V)	V_d (-V)	V_I (-V)
実施例 1	900	160	810	185	900	160	815	205
実施例 2	900	165	815	175	900	165	815	175
実施例 3	900	160	815	175	900	160	810	175
比較例 1	900	155	810	220	900	190	790	270
比較例 2	900	160	810	210	900	195	795	265

【0067】

【表 1 8】

	初 期		6ヶ月保存後	
	黒斑点発生 枚数(万枚)	異常画像	黒斑点発生 枚数(万枚)	異常画像
実施例1	3. 5	なし	3. 3	なし
実施例2	発生せず	なし	発生せず	なし
実施例3	発生せず	なし	発生せず	なし
比較例1	2. 8	なし	2. 4	濃度低下
比較例2	2. 9	なし	2. 4	濃度低下

【0068】

実施例 4

実施例 2 における構造式 (V) で示される電荷輸送物質を例示化合物 No. II-10 に変えた以外は実施例 2 と同様にして実施例 4 の電子写真感光体を作製した。

【0069】

実施例 5

実施例 2 における構造式 (V) で示される電荷輸送物質を例示化合物 No. II-28 に変えた以外は実施例 2 と同様にして実施例 5 の電子写真感光体を作製した。

【0070】

実施例 6

実施例 3 における構造式 (V) で示される電荷輸送物質を例示化合物 No. II-10 に変えた以外は実施例 3 と同様にして実施例 6 の電子写真感光体を作製した。

【0071】

実施例 7

実施例 3 における構造式 (V) で示される電荷輸送物質を例示化合物 No. II-28 に変えた以外は実施例 3 と同様にして実施例 7 の電子写真感光体を作製した。

【0072】

实施例 8

実施例 6 における電荷輸送層塗工液の塗工溶剤テトロヒドロフランを 1, 4-ジオキサンに変えた以外は実施例 6 と同様にして実施例 8 の電子写真感光体を作製した。

【0 0 7 3】

实施例 9

実施例 6 における電荷輸送層塗工液の塗工溶剤テトロヒドロフランをジオキソランに変えた以外は実施例 6 と同様にして実施例 8 の電子写真感光体を作製した。

【0074】

比較例 3

実施例 6 における有機硫黄系酸化防止剤を添加しない以外は実施例 6 と同様にして比較例 3 の電子写真感光体を作製した。

【0075】

比較例 4

実施例 6 における有機硫黄系酸化防止剤に変えて前記構造式 (VII) に示す有機リン系化合物を同量添加した以外は実施例 6 と同様にして比較例 4 の電子写真感光体を作製した。

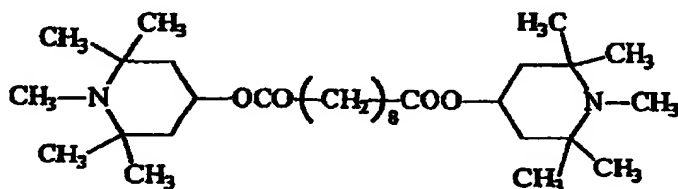
【0076】

比較例 5

実施例 6 における有機硫黄系酸化防止剤に変えて下記構造式 (VIII) に示すヒンダードアミン化合物を同量添加した以外は実施例 6 と同様にして比較例 5 の電子写真感光体を作製した。

【0077】

【化9】



構造式 (VII)

【 0 0 7 8 】

比較例 6

実施例 8 において有機硫黄系酸化防止剤を添加しない以外は実施例 8 と同様に
して比較例 6 の電子写真感光体を作製した。

【 0 0 7 9 】

比較例 7

実施例 9 において有機硫黄系酸化防止剤を添加しない以外は実施例 9 と同様に
して比較例 7 の電子写真感光体を作製した。

【 0 0 8 0 】

以上のようにして得られた実施例 4 ～ 9 及び比較例 3 ～ 7 の電子写真感光体を
実施例 1 と同様にして評価した。結果を表 1 9 及び表 2 0 に示す。

【 0 0 8 1 】

【表 1 9】

	初 期				6ヶ月保存後			
	初期特性		6万枚コピー後		初期特性		6万枚コピー後	
	Vd(-V)	VI(-V)	Vd(-V)	VI(-V)	Vd(-V)	VI(-V)	Vd(-V)	VI(-V)
実施例 4	900	140	860	150	900	140	860	150
実施例 5	900	135	855	145	900	135	860	150
実施例 6	900	140	860	150	900	140	860	150
実施例 7	900	140	855	150	900	140	855	145
実施例 8	900	145	850	165	900	145	850	165
実施例 9	900	145	855	165	900	140	855	165
比較例 3	900	140	860	180	900	165	820	265
比較例 4	900	150	855	185	900	170	825	260
比較例 5	900	160	870	260	900	190	875	310
比較例 6	900	145	850	185	900	165	830	265
比較例 7	900	145	855	190	900	170	820	265

【0 0 8 2】

【表 2 0】

	初 期		6ヶ月保存後	
	黒斑点発生 枚数(万枚)	異常画像	黒斑点発生 枚数(万枚)	異常画像
実施例4	発生せず	なし	発生せず	なし
実施例5	発生せず	なし	発生せず	なし
実施例6	発生せず	なし	発生せず	なし
実施例7	発生せず	なし	発生せず	なし
実施例8	発生せず	なし	発生せず	なし
実施例9	発生せず	なし	発生せず	なし
比較例3	4. 0	なし	3. 6	濃度低下
比較例4	4. 0	なし	3. 5	濃度低下
比較例5	発生せず	濃度低下	発生せず	濃度低下
比較例6	4. 2	なし	3. 9	濃度低下
比較例7	4. 3	なし	3. 8	濃度低下

【0083】

【発明の効果】

以上のように請求項1の発明は、塗料化溶剤として環状エーテル系溶剤を用いる感光層塗工液が、ヒンダードフェノール化合物のみでなく、さらに有機硫黄系酸化防止剤を含有することを特徴とする電子写真感光体の製造方法であり、これによれば、環状エーテル系溶剤による過酸化物生成に対する抑制効果がヒンダードフェノール化合物のみの場合に比してさらに顕著となり、感光層塗工液を長期に渡って保存することができる。さらに、形成される感光体が安定した静電特性が得られるばかりでなく黒斑点や異常画像の発生が抑制されるなど画像上の耐久性もより向上させることができる。

【0084】

請求項2の発明は、上記構成において、機能分離型の感光層における電荷輸送層塗工液に特定したものであり、これによれば、電荷輸送層塗工液が長寿命化されるのみならず、得られる機能分離型感光体が安定した静電特性が得られると共に画像上の耐久性をより向上させることができる。

【0085】

請求項3の発明は、上記構成において、有機硫黄系酸化防止剤を上記一般式（

I) で表わされる化合物に特定するものであり、これによれば、より優れた過酸化物生成抑制効果を得ることができる。

【 0 0 8 6 】

請求項 4 の発明は、上記構成において、上記塗工液に含ませる電荷輸送物質を上記一般式 (II) で表わされる化合物に特定するものであり、これによれば、高感度で、かつ光により化合物自体が劣化することが少なく、さらに環状エーテル系溶剤に対して溶解性が優れ、酸化に対しても強い。

【 0 0 8 7 】

請求項 5 の発明は、上記各構成の電子写真感光体の製造方法によって形成される電子写真感光体であり、静電特性上及び画像上において長期にわたって安定、かつ高品質な感光体が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

電子写真感光体の層構成を例示する断面図である。

【図 2】

電子写真感光体の層構成を例示する断面図である。

【図 3】

電子写真感光体の層構成を例示する断面図である。

【図 4】

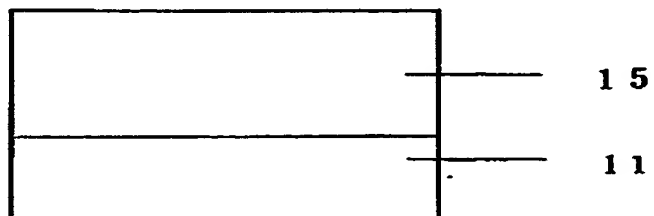
電子写真感光体の層構成を例示する断面図である。

【符号の説明】

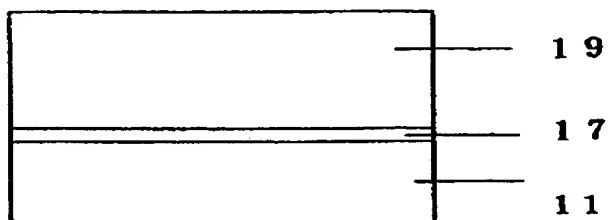
- 1 1 導電性支持体
- 1 3 中間層
- 1 5 感光層
- 1 7 電荷発生層
- 1 9 電荷輸送層
- 2 1 保護層

【書類名】 図面

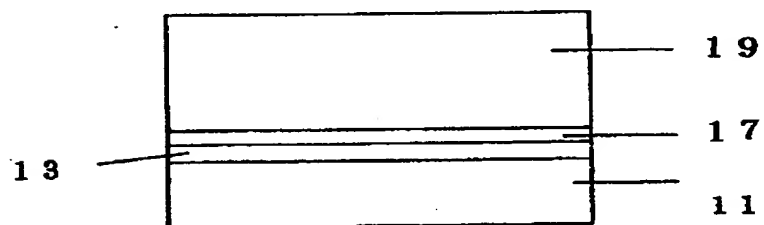
【図 1】



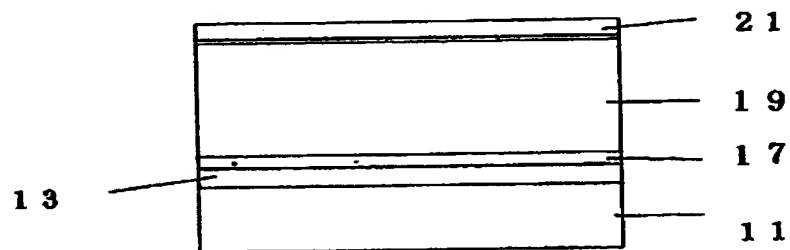
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 感光層の塗工液の溶剤として環状エーテル系溶剤を用いても塗工液の安定性が高く、かつ、形成される感光体の特性が安定で、残留電位が低く、繰り返し使用しても感度低下がほとんど起こらない塗工液を得る。

【解決手段】 導電性支持体上に少なくとも電荷発生物質及び電荷輸送物質を含有する感光層を形成してなる電子写真感光体の製造方法において、該感光層を形成する塗工液が塗料化溶剤として環状エーテル系溶剤を用い、かつヒンダードフェノール化合物及び有機硫黄系酸化防止剤を含有させる。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー